

reference cited in

(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開2003-134064
(P2003-134064A)
(43)公開日 平成15年5月9日(2003.5.9)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 H 1/00		H 0 4 H 1/00	B 5 C 0 2 5
			M 5 K 0 6 1
H 0 4 B 1/16		H 0 4 B 1/16	Z
H 0 4 N 5/44		H 0 4 N 5/44	Z

審査請求 有 請求項の数9 O L (全 18 頁)

(21)出願番号	特願2001-328488(P2001-328488)	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日	平成13年10月26日(2001.10.26)	(72)発明者	石田 隆張 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株 式会社日立製作所日立研究所内
		(72)発明者	川股 幸博 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株 式会社日立製作所日立研究所内
		(74)代理人	100075096 弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

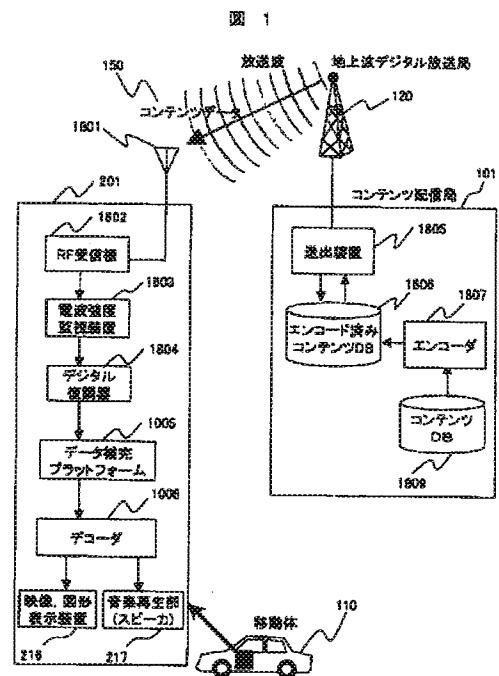
(54)【発明の名称】 デジタル放送補完方法およびデジタル放送受信システム

(57)【要約】

【課題】デジタル放送をたとえば移動体で受信する際に、瞬断によって映像データが不連続になった場合には、音声が不自然になってしまう。

【解決手段】本発明では放送電波の瞬断によるデジタルデータの欠落を予測し、事前に欠落が予想されるデジタルデータを放送局からの通信経由、または放送波経由で取得して端末側に格納しておく。欠落が発生した際には欠落したデータを予め用意しておいた補完用データにより端末側で補完し、放送の途切れを防止する。このときのデータの欠落予想はデータが完全に欠落するだけ予測するのではなく、危険が予想される状態をマージンを持って予測するようにする。

【効果】これにより速やかにデータ補完を行うと共に、予想外の急激なデジタル電波の途切れによる映像・音声出力の停止確率を低減することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】データ放送の送信局から放送されたデジタル放送波を受信し、所望のデータを出力するデジタル放送受信端末におけるデジタル放送補充方法において、放送電波の受信レベルが所定値以下になることを予測する処理と、

その予測結果に基づき、受信する放送波のデータ欠落が予想されるデータを予め端末側に蓄積する処理と、予測されたデータ欠落が発生した際には、前記蓄積されたデータにより欠落データを補充すること、を特徴とするデジタル放送補充方法。

【請求項2】データ放送の送信局から放送されたデジタル放送波を受信し、所望のデータを出力するデジタル放送受信端末におけるデジタル放送受信装置において、放送電波の受信レベルを測定し、該受信レベルが所定値以下になることを予測する電波強度監視装置と、該予測結果に基づき、放送波のデータ欠落が予想されるデータを蓄積する格納領域とを備え、該予測によるデータ欠落が発生した際に、前記格納領域のデータで当該欠落データを補充すること、を特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項3】コンテンツデータをデータ放送として放送するデジタル放送送信システムにおいて、放送データは、データパケットにより構成され、同じデータパケットには、再生時刻が互いに異なりビットレート異なる2種類のデータが格納され、送信するコンテンツをデジタルデータに変換後、デジタル放送送出用の前記データパケットに変換する際に、各データパケット中に一連のインデクス番号をもつヘッダを付加するデータエンコーダを含むことを特徴とするデジタル放送送信システム。

【請求項4】データ放送の送信局から放送されたデジタル放送波を受信し、所望のデータを出力するデジタル放送受信端末におけるデジタル放送受信方法において、放送電波の受信レベルが所定値以下になることを予測する処理と、

その予測結果に基づき、受信する放送波のデータ欠落が予想されるデータを予め端末側に蓄積する処理と、予測されたデータ欠落が発生した際には、前記蓄積されたデータにより欠落データを補充する処理と、

受信端末が存在する周辺位置、あるいは受信端末の移動予測位置における電波の強弱に代表されるデータビット列の劣化指標と、放送データの受信時における欠落を予測し、その予測結果に基づいて該予測された欠落データを事前に送信局に要求し、その要求に基づき送信局から前記受信端末の所望のデータを受信することを特徴とするデジタル放送受信方法。

【請求項5】請求項4に記載のデジタル放送受信方法において、前記データビット列の劣化指標として、受信端末における電波強度、トランスポートストリームパケッ

トの不連続性、デコードされた音声／画像再生の際の量子スケールエラー、デコード時に発生する存在しない誤りデータの発生数、規定値以外のマクロブロック数、所定時間内での1フレーム分のデコード未完了発生数、あるいは、ビットストリームのパリティチェックの少なくともいずれか一つを用いることを特徴とするデジタル放送受信方法。

【請求項6】任意の種類のデータ品質の同一コンテンツに、ビット列の欠落に備えて一意に割り当てられたデータヘッドが付加されて放送されたデジタル放送波を受信し、一時的に受信データを記憶装置に格納し、前記記憶装置あるいは受信した電波から取り出した所望のデータを出力するデジタル放送受信システムにおいて、前記デジタル放送の受信端末では、端末が存在する周辺位置、あるいは端末の移動予測位置における電波の強弱に代表されるデータビット列の劣化指標と、放送データの受信時における欠落を予測し、その予測結果に基づいてデータビット列の欠落が発生することが予測された場合に、前記記憶装置に一時的に格納されたデータの中に該当するデータが存在する場合には、あらかじめ該データをキャッシュに蓄積し、実際にデータ欠落が発生した際には該蓄積されたデータにより補充を行うことを特徴とする、デジタル放送受信システム。

【請求項7】請求項6に記載のデジタル放送受信システムにおいて、前記データビット列の劣化指標として、受信端末における電波強度、トランスポートストリームパケットの不連続性、デコードされた音声／画像再生の際の量子スケールエラー、デコード時に発生する存在しない誤りデータの発生数、規定値以外のマクロブロック数、または、ビットストリームのパリティチェックのいずれかを用いることを特徴とするデジタル放送受信システム。

【請求項8】任意の種類のデータ品質の同一コンテンツに、ビット列の欠落に備えて一意に割り当てられたデータヘッドが付加されて放送されたデジタル放送波を受信し、一時的に受信データを記憶装置に格納し、前記記憶装置あるいは受信した電波から取り出した所望のデータを出力するデジタル放送受信システムにおいて、前記デジタル放送の受信端末では、端末が存在する周辺位置、あるいは端末の移動予測位置における電波の強弱に代表されるデータビット列の劣化指標と、放送データの受信時における欠落を予測し、

その予測結果に基づいてデータビット列の欠落が発生することが予測された場合に、前記記憶装置に一時的に格納されたデータの中に該当するデータが存在する場合には、あらかじめ該データをキャッシュに蓄積し、前記記憶装置中に一時的に格納されたデータ中に、該欠落が予想されるデータが存在しない場合には、送信局に該欠落が予想されるデータを要求し、送信局が送信したデータを一時的に記憶装置に格納し、

実際にデータ欠落が発生した際には該蓄積されたデータにより補完を行うことを特徴とする、デジタル放送受信システム。

【請求項9】請求項8に記載のデジタル放送受信システムにおいて、前記データビット列の劣化指標として、受信端末における電波強度、トランスポートストリームパケットの不連続性、デコードされた音声／画像再生の際の量子スケールエラー、規定値以外のマクロブロック数、あるいは、ビットストリームのパリティチェックのいずれかを用いることを特徴とするデジタル放送受信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデジタル放送の送信装置、受信端末に関し、特にデジタル放送の断続を防止するための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、デジタル放送受信中に電波が途切れてデータが受信できなくなった場合には、「クリフ・エフェクト」と呼ばれる突然放送が途切れる「音切れ」現象が発生することがある。そのため特開2000-216848号公報にあるように、デジタルインターフェースを介して他の機器から受信したトランスポートストリーム中の付加情報内に不連続情報が含まれているかどうかを検出し、該不連続情報が検出された場合には、トランスポートストリーム中の付加情報の取り込みを行うことにより、外部から入力されるプログラムが変化した時のビデオデータおよびオーディオデータの復号化を迅速に行い、復号出力が途切れないようにする技術がある。

【0003】また、特開平10-243366号公報の技術には、データ放送による送信データファイルが未到着などの理由で途切れた場合には、放送局からの電波を利用して、データファイルを伝送するとともに、このデータファイルのファイル属性を含む補助情報を有する送信ファイル一覧を、データファイルとは別のファイルとして伝送するデータ放送システムが記載されている。このデータ放送システムにおけるデータ放送受信表示装置は、データファイルと送信ファイル一覧を含んだデータ放送を受信するデータ放送データ受信手段と、受信したデータをそれぞれファイルとして蓄積するデータファイル蓄積手段と、受信したファイルの中から送信ファイル一覧を抽出するファイル一覧抽出手段と、送信ファイル一覧と受信したデータファイルとから未到着ファイルを特定する未到着ファイル特定手段と、特定した未到着ファイルのファイル属性を判定するファイル属性判定手段と、未到着ファイルが未到着であるという情報を含むデータを生成する代替データ生成手段と、代替データ生成手段で生成されたデータに未到着ファイルと同じファイル名を付けて代替ファイルを生成し、データファイル蓄積手段に対して出力する代替ファイル生成手段とを備え

ている。これにより未到着データファイルの存在を確認して、そのファイル名も特定することができる。また、エラーメッセージを別途表示するような必要がなく、邪魔になることもない。さらに、リトライを繰り返して未到着データを取りに行き、既に受信しているデータやエラーメッセージの表示に時間がかかるという問題を回避することができる効果がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記の従来技術においては、不連続情報を検出した後、例えば映像データが不連続になった場合には、デジタルデータが再度正常に検出されるまでの間、最後に正常に出力したデジタルデータを出力し続けている。このような方法では、視聴者にとっては音声ที่ไม่自然になってしまう。

【0005】また前記した2つの従来技術は、いずれも放送データが来ないことを検知してから、代替データの作成、並びに最後に正常に出力したデータを出力するために、処理の時間遅れが発生しやすくリアルタイム性を満足させることが難しい。この時間遅れは、デジタル放送の視聴者にとっては心地よいものではなく、リアルタイムで視聴者が意識しないようにデジタルデータを補完し、出力する方法が望まれている。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記の課題を解決するために、本発明ではデジタルデータの欠落をあらかじめ予測し、事前に欠落が予想されるデジタルデータを放送局から通信経由、放送波経由で端末側に格納しておき、欠落の発生と同時に速やかに欠落したデータを端末側で補完し、途切れのない放送を実現させる。この時のデータの欠落予想はデータが完全に欠落する場合だけを予測するのではなく、危険が予想される状態をマージンを持って予測するようにする。これにより予想外の急激な放送電波の途切れが発生して、視聴者に対する映像や音声の出力が停止してしまう確率を低減することが可能な、視聴者のストレスが少ないデジタル放送を提供する。

【0007】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1は本発明を用いたデジタル放送補完サービスシステムの概略図である。このデジタル放送補完サービスシステムは、コンテンツ配信局101、地上波デジタル放送局120、乗用車に代表される移動体110、地上波デジタル放送を用いて放送されるコンテンツデータ150からなる。なお、以下の実施例ではコンテンツ配信局101から移動体110までの放送手段として、地上波デジタル放送を用いた場合について記述するが、後述するように、これは通信衛星、放送衛星、あるいは双方向通信が可能な長楕円軌道衛星を用いたサービスにも適用することが可能である。

【0008】次に、コンテンツ配信局101、移動体110中に搭載された移動体受信端末201の構成を説明

する。コンテンツ配信局101は、コンテンツを放送波に乗せて送信する送出装置1805と、コンテンツを符号化するエンコーダ1807と、放送するコンテンツが蓄積されたコンテンツDB1809と、放送する符号化済みコンテンツと様々なデータを図示されていない多重化装置514により多重化し放送波に乗せる形式に変換して蓄積しておくエンコード済みコンテンツDB1806を備え、これらの機能は一つのバスで接続されている。エンコード済みコンテンツDB1809に蓄積されたデータは、番組の放送順を管理する図示されていない番組管理部252の指示に従い、コンテンツ配信局101から送出装置1805を通じて電波を送出される。この電波を媒体としてコンテンツ配信局101から送信されたデータは、移動体受信端末200のアンテナ1801にて受信される。移動体受信端末200は、電波受信機(RF受信機)1802、周期的に電波の強度を監視する電波強度監視装置1803、受信した電波に乗っているデジタルデータを取り出すデジタル復調器1804、取り出したデジタルデータに欠落が発生した場合に欠落データの補完処理を行うデータ補完プラットフォーム1005、デコーダ1006、映像、図形表示装置216、音楽再生部(スピーカ)217を備えている。

【0009】次に図2、図3を用いて、本発明を用いた第一の実施例におけるデジタル放送補完方法について、その考え方と仕組みについて説明する。本実施例は、図3に示すように5.6MHzの帯域を13セグメントに分けて用いる地上波デジタル放送を対象として、途切れ難いデジタル放送を実現する例である。ここで13に分けたセグメントの内、10セグメントを高ビットレートデータ411の伝送に使用し、3セグメントを低ビットレートデータ412の伝送に使用する。この階層化伝送の仕組みを用いてコンテンツ配信局101側では、品質の異なるコンテンツデータを高ビットレートデータ411と低ビットレートデータ412の間で時間をずらして送信する(図2)。移動体110は、移動中にデジタル放送を受信している際に、受信データに欠落が発生するかどうかを予め予測して、その予測に基づき欠落が予想されるデータを事前に取得しておく。予測しておいたデータ欠落が実際に発生した際には、事前に取得してあったデータを用いて速やかに補完処理を行うことにより、ユーザーに対して途切れないデジタル放送を実現する。そのために、図2に示すように同一の内容を含むコンテンツデータを、高品質コンテンツデータである高ビットレートデータ310とこれより品質が低い低品質コンテンツデータである低ビットレートデータ320として、この低ビットレートデータ320が時間間隔330により表される時間Dだけ先に端末側に格納されるようにコンテンツ配信局から送信する。そして、現在受信している高ビットレートデータ310でコンテンツを再生しているときに、312に示す部分のデータに受信の欠落発

生が予想される場合には、先に受信しておいた低ビットレートデータ320の中からそのデータ欠落が予想された部分に該当する部分322を、事前に端末内のデータ蓄積領域に格納しておき、該当個所でデータ欠落が発生しても速やかにデータ補完を行えるようにする。

【0010】次に、これまでに述べた途切れ難いデジタル放送を実現するための計算機システムの構成例について詳細に述べる。まず図4～図8を用いて、コンテンツ配信局101の構成について説明する。図4は本発明のコンテンツ配信局側の要素であるエンコーダ1807の周辺を詳細に示した構成図である。エンコーダ1807は、タイマ511、コンテンツ送出マネージャ512、コンテンツエンコーダ513からなる。更にコンテンツ送出マネージャ512は、低ビットレートでエンコード済みのコンテンツを格納するデータ格納領域521と、高ビットレートでエンコード済みのコンテンツを格納するデータ格納領域522を含んでいる。コンテンツエンコーダ513は図5に示すように、低ビットレートでコンテンツをエンコードする低ビットレートエンコーダ601と高ビットレートでコンテンツをエンコードする高ビットレートエンコーダ602を備えており、それぞれのエンコーダでエンコードされたコンテンツは、低ビットレートエンコード済みコンテンツ用データ格納領域521と高ビットレートエンコード済みコンテンツ用データ格納領域522に格納される。本実施例では高ビットレートエンコーダ602と低ビットレートエンコーダ601の2つを独立に用いる構成としているが、同一のエンコーダプログラムあるいはハード装置を用いて、エンコード時のパラメータを変更することによりビットレートを変化させて、コンテンツデータの高ビットレートエンコードと低ビットレートエンコードをシークンシャルにエンコードすることも可能である。特にパラメータを変更することによるエンコード方式を用いる場合には、リアルタイム性を必要とされないオフラインコンテンツをエンコードする場合に適している。

【0011】次にコンテンツのエンコード方法の実際について、図7を用いて説明する。以下ではデジタルコンテンツを放送波に乗せて送信する方法として規格化されているISO/IEC国際標準13818-1(以下、MPEG2000と称す)に準拠してデジタル放送を行う場合について説明する。MPEG2000は放送データを送受信するフォーマットとしてMPEG2-TSと呼ばれるフォーマットを用いている。これは図7に示すトランスポートストリーム700(以後TS)に示されるように、Sync_byte 701, transport_error_indicator 702, payload_unit_start_indicator 703, transport_priority 704, PID 705, transport_scrambling_control 706, adaptation_field_control 707, continuity_counter 708, data_byte 709の各フィールドからなるデータの集合を一単位とした伝送方法である。まず、途切れ

ないデジタル放送を実現するにはこのTSに一貫した通し番号をつけることが必要となる。しかし、以上に述べたMPEG200規格では各TSを識別する識別子としてPIDとcontinuity_counterの値を用いることができるものの、特にcontinuity_counterは0から15までの数値しか取らないため、たとえばデータ欠落前後でcontinuity_counterの値が4から6に変わったとしても、その間で1個のTSだけが欠落したのか、それとも17個のTSが欠落したのか判断する術がない。そこで、このような不確定性を低減するために、本実施例ではTSパケットのペイロード（以下、TSペイロード）720に相当するdata_byteフィールド709の先頭部分に、counter_flag721、sequential_counter722という2つのフィールドを設け、その後にdata_byte_main723として、従来のdata_byteに相当するデータを付加する。これにより、送信側では何番のトランスポートストリームにどのようなデータが入っていたかを管理することが容易になり、データ欠落の際にデータ補完を実施する際のインディキシングが容易となる。

【0012】次にコンテンツエンコーダ513でコンテンツデータをエンコードする際の手順について、図8を用いて説明する。図8はコンテンツデータをエンコードする場合に、リアルタイム性が要求されないコンテンツをエンコードする場合の処理手順である。まず、処理801において、通し番号である前記のsequential_counterを0に初期化する。次に、エンコードを実施するコンテンツのファイルをコンテンツDBから処理802にてロードし、前述したMPEG200規格に従ったTSパケットのペイロードの大きさに合うサイズに、処理803にてコンテンツデータを分割する。次に処理804にてsequential_counterに通し番号が入っていることを認識させるための識別子であるcounter_flagに1を設定する。なお、counter_flagは0か1の値をとり、0の場合はsequential_counterの領域に通し番号が入っていないことを示し、1が入っているときはsequential_counterの領域に通し番号が入っていることを示す。処理805にてsequential_counterの値を1だけ増やした後、処理806にてsequential_counterの値がコンテンツのサイズを元に予め定められたMAX値よりも小さいかをチェックする。このMAX値は、一般的にコンテンツの総データサイズとペイロードサイズで決まってくる。もし、sequential_counterの値がMAX値より小さいのであれば、処理808にてcounter_flag、sequential_counterのそれぞれの値と処理803にて切り出したコンテンツファイルのデータをTSパケットに設定し、エンコードのビットレートに従って低ビットレートエンコーダ601あるいは高ビットレートエンコーダ602でエンコードした後、それぞれ低ビットレートエンコード済みコンテンツ格納領域521あるいは、高ビットレートエンコード済みコンテンツ格納領域522に格納す

る。予め設定したMAX値よりも大きくなった場合は、処理807にてsequential_counter値を初期化する。本実施例では初期値を0としている。次にエンコード対象のコンテンツファイルが終端にきたかどうかを処理809にてチェックする。終端に来ていなければ、コンテンツの次に続く部分に対して処理803以下を繰り返し実施し、コンテンツの終端に来ている場合はエンコードを終了する。

【0013】図5に示したコンテンツのエンコード方法はリアルタイム性を求められない場合であった。一方、デジタル放送のコンテンツとして、渋滞映像、スポーツ中継に代表されるライブ放送がある。ライブ放送に代表されるコンテンツをエンコードする際には、図8に示した方法ではリアルタイムでのストリーミング配信が困難である。そのため、図6に示すように、数秒程度のストリーミングデータを一時格納できる程度の大きさのバッファ603（バッファに入れることができる残りデータ量をSZとする）をコンテンツエンコーダ513に設けて、図9に示す手順にしたがってストリーミングコンテンツをエンコードする。

【0014】まず、処理901にてsequential_counterの値を0に初期化する。その後、設定したバッファ603を処理902にてnullに初期化する。次に処理903にて、ライブカメラ等からネットワークを経由して送信されてくるライブ放送のストリームファイルをコンテンツエンコーダ513に取り込む。次に、処理904にてストリームファイルが終了したか否かを判定する。ここでストリームファイルが終了、即ちライブ放送が終了していた場合には、エンコード処理を終了する。ライブ放送が継続している場合には、図6に示したTSパケットのペイロード用バッファ603に入れることができる残りデータ量SZと、取り込んだストリームファイルの大きさ（SZST）を処理905で比較する。この比較処理の結果、処理906でSZ>SZSTと判定された場合は、まだ前記設定したバッファ603に余裕があるため、処理903に戻り再度ストリーミングデータを読み込む。そうでない場合はバッファ603に余裕が無いため、バッファ603中にたまったSZSTの量に相当するデータをデータ到着が早い順番でバッファから押し出し、処理907でコンテンツエンコーダ513にわたす。次に、処理908にて処理907でSZの大きさよりも大きかったストリームファイルのデータはバッファが一度クリアされた後に、ファイル中に格納される。

【0015】そして、処理909でsequential_counterを1つインクリメントし、counter_flagの値を1に設定した後に、処理910にてsequential_counter値があらかじめ設定したMAX値よりも小さいかどうかを判定する。処理910にて小さいと判定された場合は、処理912にてsequential_counter、counter_flag、エンコードされたコンテンツをTSパケットに設定する。処理9

10にて大きいと判定された場合には、処理911にて sequential_counter値を初期化した後に処理912に進む。

【0016】ここまでの説明はコンテンツを送信する側の説明であった。以下では、前記したようなTSパケット中にsequential_counter値を持つデータ放送を受信して、瞬断によるデータ欠落が発生した場合でも、データが途切れることなく表示ならびに再生可能な移動体受信端末201の実施例を説明する。

【0017】まず、第一の実施例について説明する。図1に示すようにこの移動体受信端末201は、アンテナ1801、RF受信機1802、電波強度監視装置1803、デジタル復調器1804、データ補完プラットフォーム1005、デコーダ1006、映像、図形表示装置216、音楽再生部（スピーカ）217を備えている。アンテナ1801は一般的に用いられているパラボラアンテナ、八木アンテナ、ダイバーシチアンテナ等を用いる。RF受信機1802、デジタル復調器1804は一般的に用いられている放送受信モジュール、復調器である。デコーダ1006は後述するように、エンコードされた映像、音声、静止画、文字図形、字幕、地図データ、ナビデータ等のデータからそれぞれ所望のデータの取得、変換を実施する装置である。受信されたデコードされた放送データは図1に示すように信号線で接続され、映像、図形表示装置216、音楽再生部（スピーカ）217より出力される。

【0018】デコーダ1006の詳細構成の例を図11に示す。デコーダ1006は、データ補完プラットフォーム1005を通過したデータを、それぞれのコンテンツ識別IDをもとに、前記したMPEG2000規格に従って、所望のデコード処理部に振り分ける。本実施例ではそのデータの種類ごとに、AVデコード処理1111、文字図形静止画デコード処理1112、字幕文字スーパー処理1113、地図デコード処理1114を行うデコード処理部にデータが振り分けられる。これ以外にも地点情報（POI）、バイナリデータで表現された渋滞情報、緊急情報に関するアラーム等をデコードするデコード処理部を用いることも可能である。それぞれのデコード処理部でデコードされたデータはそれぞれ端末の出力装置に適合した描画プレーンをはじめとした出力装置に出力される。本例ではスピーカ出力部1116、および動画プレーン1117、静止画プレーン1118、文字図形プレーン1119、字幕プレーン1120、地図画面プレーン1121の各プレーンを備えている。これらプレーンの中には同時に重畳して出力すべき情報、あるいは独立に出力すべき情報が混在しているので、それらの情報の出力切替えを動画・静止画切替1115において手動で、あるいはデータ補完プラットフォーム1005から入力されるデータをもとに自動的に判断し、動画／静止画／地図画面切替プレーン1122にて画面切替

え情報を判断して、画面合成装置1123にて合成画面を生成した後、映像、図形表示装置216に出力する。

【0019】次にデータ補完プラットフォーム1005について説明する。データ補完プラットフォーム1005は図10に示すように、図4の多重化装置514で異なるビットレートデータが多重化されたデータを、逆にビットレート毎に分離するスプリッタ1201、高ビットレートでエンコードしたコンテンツを一時的に格納する高ビットレートデータ格納領域1202、補間用に低ビットレートでエンコードしたコンテンツの必要部分を一時的に格納するデコーダキャッシュ1203、データ欠陥を検出するパケット不足部分判定部1204、データ欠陥が発生したことを1204で検出した場合に、欠落データを補完するコンテンツマージ部1205、低ビットレートでエンコードしたコンテンツを一時的に格納する低ビットレートデータ格納領域1206からなる。このような構成を持つ端末で瞬断によるデータ欠落が発生した際に視聴者に途切れない放送を提供する端末側でのデータ処理方法について図13、図14を用いて説明する。

【0020】図13では本実施例で定義する電波強度のレベルの関係を示している。電波強度には1601で示すセーフレベルPs、1602で示す注意レベルPc、1603で示す危険レベルPdの3段階を設定する。もちろんこれ以上の本目細かいレベルを設定することも可能である。また、図13中の実線1604は電波強度の変化を示している。この電波強度とデジタル放送の受信状態の関係は、セーフレベルPsでは問題なくデジタル放送が受信でき、注意レベルPcでも問題なくデジタル放送が受信出来る状態である。しかし、前記した注意レベルPcではデジタル放送が支障なく受信できるものの、このレベルで大きな受信電波強度の低下が起こると、デジタル放送の受信が不可能となるレベルを示している。危険レベルPdはこのレベルに達すると、デジタル放送の受信が全くできなくなるレベルを意味している。本実施例では、デジタル放送の受信電波強度が1605以下、すばわち、注意レベルになった時に、瞬断に伴う将来のデータ欠落を予測し、データ欠落が発生した際に備えて、階層化伝送の仕組みを用いて予め補完の為のデータを取得しておく方法である。

【0021】具体的な処理方法について図14を用いて説明する。まずデジタル復調器1804から送られてきたデータをスプリッタ1201にて高ビットレートデータと、低ビットレートデータに分離し、それぞれ高ビットレートデータ格納領域1202、低ビットレートデータ格納領域1206に格納する。この後、電波強度監視装置1003により観測する電波強度Pの監視値を検出する（処理1701）。そして、処理1702にて監視した電波強度Pが危険領域Pdに入っているかどうかをチェックする。入っていない場合は処理1703に進む。

そうでない場合は、受信瞬断によるデータ欠落が既に発生し、あるいは発生する可能性が高いと予想されるため、補完処理1307（図12）を実行する。処理1703にて電波強度が注意領域Pcに入っていると判定されない場合は処理1701に戻り処理を繰り返す。そうでない場合は、近い将来に瞬断によるデータ欠落が発生することが予想されるため、処理1704以下に進む。

【0022】処理1704では受信中の放送コンテンツのPID値（x0）とsequential_counter値（y0）を検出する。次に、処理1705にて、デコーダキャッシュ1203中のPIDが前記したx0であり、かつsequential_counterの値がy0からy0+Nの間に入っている低ビットレートコンテンツデータが存在するかを検索する。ここでのNは予め決定しておいた、瞬断が発生した際のコンテンツ処理時間を考慮したオフセット値であり、端末にソフトウェアをインストールする際に手動で設定する値である。次に処理1706にて、前記の欠落が予想されるデータがデコーダキャッシュ1203中に存在するかどうかをチェックする。存在しない場合は、本実施例ではデータ補完処理を終了する。

【0023】なお、後述する通信を組み合わせた実施例では、ここで端末に接続された携帯電話あるいはモデムを経由して、不足するコンテンツデータを取得することが可能である。前記データが存在する場合には、デコーダキャッシュ1203部に既に存在する低ビットレートのデータと重複しないかどうかを処理1707においてsequential_counter値を元にして検索し、sequential_counter値が重複するデータがある場合には処理1708にてデコーダキャッシュをクリアした後に、前記検索したデータを格納する。そうでない場合は、処理1709にて格納すべきデータが全てデコーダキャッシュに格納することが可能であることを確認する。デコーダキャッシュに格納可能である場合には、処理1711にて格納を行い、そうでない場合は処理1710にてsequential_counterの古い値を持つデータを必要量だけ削除し、その空き領域に該データを格納する。これをコンテンツデータの終端がくるまで、あるいは端末の電源が切れるまで繰り返し実行する。

【0024】次に補完処理1307を図12にて説明する。まず、データ欠落が検出された際には、処理1402にて、欠落していたTSパケットに該当するsequential_counterを持つ低ビットレートのデータが、デコーダキャッシュ1203中に存在するかどうかを検索する。検索の結果、処理1403にて存在が確認された場合には、処理1404にてデータ補完プラットフォーム1202中のメモリに該当した低ビットレートデータをロードし、前記したsequential_counter、counter_flag等のヘッダ情報を削除した後に、コンテンツデータを取り出し、処理1405にてデコーダにこのコンテンツデータを渡す。

【0025】処理1403にてデコーダキャッシュ中に該データの存在が確認されない場合は、放送波のみでのデータ補完は行われない。この場合は、後述する第四の実施例に示すように、通信経路で前記した不足データを取得することになる。

【0026】このように本発明の第一の実施例では電波の強度をもとに、デジタルデータの欠落を予測して、補完されたデジタルデータが出力装置に渡されるため、視聴者はデータの途切れに不快な思いをすることなく、快適な放送を楽しむことが可能となる。

【0027】次に、本発明による受信端末の第二の実施例について説明する。この第二の実施例においては、瞬断によるデータ欠落をTSパケットのsequential_counter値の不連続にて検出する。受信端末は図15に示すように、アンテナ1801、RF受信機1802、デジタル復調器1804、データ補完プラットフォーム1005、デコーダ1006、図形表示装置216、音楽再生部（スピーカ）217を備えている。アンテナ1001は一般的に用いられているパラボラアンテナ、八木アンテナ、ダイバーシチアンテナ等を用いる。RF1802、デジタル復調器1804は一般的に用いられている放送受信モジュール、復調器である。デコーダ1006は後述するように、エンコードされた映像、音声、静止画、文字図形、字幕、地図データ、ナビデータ等のデータからそれぞれ所望のデータの取得、変換を実施する装置である。受信した放送データは信号線に接続された図形表示装置216、音楽再生部（スピーカ）217から出力される。

【0028】次に、このような構成を持つ端末で、瞬断によるデータ欠落が発生した際に視聴者に途切れ難い放送を提供するための端末側でのデータ処理方法について図16、図17を用いて説明する。第二の実施例では前記したように、TSパケット中のsequential_counter値の連続性を判断して、瞬断によるデータ欠落を検出するので、まず初期状態で一時点前のsequential_counter値を処理1301にて初期化する。その後、放送で送られてきたTSパケットを取得する。このとき、高ビットレートのデータ、すなわち主として視聴しているデータは図16中のデータ補完プラットフォーム中にある高ビットレートデータ格納領域1202に格納し、低ビットレートデータである、通常補完用に用いるデータはスプリッタ1201で該データを取得後、データ補完時のアクセス速度向上のため、低ビットレートデータ格納領域1206に格納後、デコーダキャッシュ1203に格納する。低ビットデータ領域とデコーダキャッシュのデータアクセス速度が同等であれば、1203と1206を同一とすることも可能である。次に処理1303にて、前記したデータ格納領域に格納されたデータから順番に番組データが切替わったかどうかを判定するためにPID値を取得する。

【0029】次に処理1304にてTSパケットのペイロードの部分から、コンテンツ配信局にて付加された現時刻iでのsequential_counter(i)値を取得する。ここで、一つ前に取得したsequential_counter(i-1)の値とsequential_counter(i)の値を比較し、その差分が1であるかを処理1305で算出する。処理1306ではこの差分が1でなければ、間のTSパケットに欠落が発生していることになるため、補完処理1307にてデータ補完処理を実施する。補完処理1307の内容については第一の実施例で説明したとおりである。なおこの場合の補完処理1307では、処理1403にて欠落したTSパケットに該当する低ビットレートデータの存在がデコーダキャッシュ中に確認された場合は、放送波のみでのデータ補完は行われない。この場合は、後述する第四の実施例に示すように通信経由で前記した不足データを取得することになる。sequential_counter値の差分が1である場合は、処理1308にて、現時点でのsequential_counter値を格納し、その後処理1309にてTSペイロードからコンテンツデータを取り出し、処理1310にてコンテンツマージ部にコンテンツデータを格納する。次にデコード処理1311においてバッファ中のコンテンツデータのデコードを実施する。このデコード処理1311では、それぞれのコンテンツデータはその種類毎にデータ中に埋め込まれているコンテンツIDに基づいて、前記したデコーダ1006中の適切なデコーダに送信される。バッファ中の格納データが前述の一定値より少ない場合は処理1302にて戻り、次のコンテンツデータを取得する。これを処理1312にてコンテンツが終了と判断されるまで繰り返し実行する。

【0030】以上のデジタル放送向け端末の第二の実施例では、TSパケットに埋め込んだsequential_counterの値をもとにTSパケットの欠落を判定し、その連続性をデータ補完プラットフォーム1005で判定するようにした。これにより、受信放送の瞬断によるデータ欠落が発生しても、あらかじめ端末中に蓄積してあった低ビットレートのデータを用いて欠落データを補完するので、視聴者に途切れ難いデジタル放送を提供することが可能となる。

【0031】次に本発明の第三の実施例として、放送の瞬断等により欠落したデータの補完を、他の通信メディア経由で行う際の実施例について図18を用いて説明する。図18は、コンテンツ配信局101と移動体110間が、放送のみならず、携帯電話、モデム等を用いた通信機器で接続されたデジタル放送補完方式の一実施例であり、通信機器1810経由でデータ補完を行う場合のための機能構成図である。コンテンツ配信局101は送出装置1805、エンコーダ済みコンテンツDB1806、エンコーダ1807、コンテンツDB1809、Webサーバ1808を備えている。なおこれらエンコーダ済みコンテンツDB1806、エンコーダ1807、

コンテンツDB1809は、それぞれ第一の実施例に記述したものと同様である。また、車載端末201はアンテナ1801、RF受信機1802、電波強度監視装置1803、データ補完プラットフォーム1005、映像、図形表示装置216、音楽再生部（スピーカ）217、通信機器1810からなる。コンテンツ配信局101における前述の第一の実施例との相違点は、インターネットに代表される通信網1820がコンテンツ配信局中の1808のWebサーバに接続され、かつ、車載端末201に備えている携帯電話1810とコンテンツ配信局間で双方向通信を行う点である。

【0032】本実施例におけるデータ補完プラットフォーム1105の構成について図19を用いて説明する。データ補完プラットフォーム1105は、放送データの欠落検出、ならびにそれらの補完機能を司るプラットフォームマネージャ1901、通信経由で取得したデータをキャッシュする通信キャッシュ1904、デジタル復調器1804で入力された放送経由のデータをキャッシュする放送キャッシュ1902を備える。そして更に、前記通信キャッシュ1904と放送キャッシュ1902に格納されているデータの中身（ここでは格納されているデータ）に関する前記TSパケットのPIDならびにsequential_counterについて比較を行い、デジタルデータ欠落の有無を検出すると共に、デジタルデータの欠落が検出された場合に携帯電話等の通信手段1810を用いてデータ補完を行う共通キャッシュ1903を備える。通信キャッシュ1904は携帯電話、モデムに代表される通信機器1810と接続されている。共通キャッシュで統合化されたデータはプラットフォームマネージャ1901の指令により、出力装置に出力される。

【0033】次に、図18に示した通信を用いてデジタル放送の補完を実施する方法の詳細について図21を用いて説明する。以下の説明では、デジタル放送の瞬断によるデータ欠落を予測する部分は前述の第一の実施例と同様であるため、その時点以後についての機能について説明する。

【0034】図18のコンテンツ配信局101ではストリーム放送を行う際に、図21の処理2001にて送信したTSパケットの蓄積履歴をあらかじめ保存しておく。これはコンテンツ配信局から送信する時間と、前記したTSパケットのsequential_counter値を記憶装置に保存しておくことで実現可能である。このように、履歴を蓄積しながら処理2002に示すように、コンテンツ配信局から車載端末に対してストリームデータを放送する。ここで放送されてきたストリームデータは、車載端末201側の前記した放送キャッシュ1902に蓄積される（処理2003）。この後、プラットフォームマネージャ1901からの指示で、前記した電波強度監視装置1803からの情報をもとに、受信データ欠落の発生が予想されるかどうかを判定する（処理2004）。もし、

データ欠落が発生すると予想される際には通信処理2005にてコンテンツ配信局100に予想される欠落パケットを要求する。ここで要求するデータの品質は通信回線の混雑状況、ならびにデジタル放送の契約形態により柔軟に変更することが可能である。このときの要求方法は一般的なWebサーバのCGI(Common Gateway Interface)と呼ばれる機能を使って、以下のようなURLを指定することによって実現できる。

"http://webserver.hogehoge.com/cgi-bin/getData?start_id=00000&end_id=00030"

この意味は、http://webserver.hogehoge.com/cgi-bin" がデータ補完を行うためのプログラムが存在しているコンテンツ配信局のWebサーバのアドレスを示している。"getData" が補完すべきデータを取得するプログラム、"start_id" が補完すべきデータの始まりのパケット番号(sequential_counter)、"end_id" が補完すべきデータの終りのパケット番号を示している。もちろん、これはデータ取得のための一表現であるため、他の表現方法、あるいはJ A V A (登録商標) アプレット、JavaScript等の他の言語処理系を用いることも可能である。

【0035】このようにして取得したデータを通信機器1810を経由して取得し(処理2007)通信キャッシュ1904に格納する(処理2008)。この処理の間に若干の時間が必要となるので、その間に新たなデータ欠落が予想されていないかを処理2009で判定する。以上の処理、すなわち図21中で点線にて囲まれた範囲2010をコンテンツが配信されている一定時間、あるいは端末に電源が入っている一定時間繰り返す。その後、プラットフォームマネージャ1901からの指令により、実際にデータの欠落が発生した際には、放送キャッシュと通信キャッシュの中身を処理2011にてデータマージを行い、処理2012を介してデコード処理を行った後に表示装置にデータを出力する。

【0036】以上に説明した本発明の第三の実施例を用いることにより、放送電波の欠落を予想して、あらかじめ通信経由でコンテンツ配信局から事前に欠落予想データを取得しておき、実際に瞬断によるデータ欠落が発生した際に速やかにデータ補完を行うことが可能であるため、視聴者に途切れにくいデジタル放送を提供し、快適なデジタル放送環境を提供することが可能となる。また、通信を用いたデータ補完方式であるので、移動体が放送波の届きにくいトンネル、ならびにトラックの間に挟まれたときのような環境に対しても、途切れにくいデジタル放送を提供することが可能となる。

【0037】また、第一の実施例、第二の実施例、第三の実施例ではそれぞれ、通信のみ、あるいは放送のみを用いて独立にデータ補完を行っていたが、本発明を用いた第四の実施例では、これら複数のデータ入手手段を組み合わせることにより実現される(図26)。この第四

の実施例におけるデータ補完プラットフォーム1105の構成を図26に示す。基本的な構成としては、図19に示した第三の実施例におけるデータ補完プラットフォームの放送キャッシュ1902において、図10に示す実施例1におけるデータ補完プラットフォームの処理を行う構成になっている。ただし、パケット不足部分判定部1204およびコンテンツマージ部1205における処理は、代わりにプラットフォームマネージャ1901で行う構成となっている。

10 【0038】このデータ補完プラットフォーム1105ではまず、第一の実施例と同様にして放送波の瞬断によるデータ欠落が予想された際に、デジタル放送の階層化伝送の仕組みを用いたデータ補完を行う。そのため、プラットフォームマネージャ1901からの指示で、前記した電波強度監視装置1803からの情報をもとに、近い将来に瞬断によるデータ欠落の発生が予想されるかどうかを判定する。もし、データ欠落が発生すると予想される際には前記の欠落が予想されるデータがデコーダキャッシュ1203中に存在するかどうかをチェックする。この補完方法でデータが補完しきれないことが予想された場合、すなわち前記図12により説明した補完処理1403にてデコーダキャッシュ1203内に、欠落予想データに該当する低ビットレートエンコードデータが検出されないか不足している場合は、さらに第三の実施例と同様にして携帯電話などの通信を行ってデータ補完を行うためのプログラムが存在しているコンテンツ配信局のWebサーバに必要なデータを要求する。このようにしてコンテンツ配信局から取得した補完データを通信機器1810を経由して取得して通信キャッシュ1904に格納する。

30 【0039】端末側に蓄積される低ビットレートのデータ量はごく限られているため、放送と比較してコストがかかる通信を補完的に用いるこの第四の実施例によれば長期間に及ぶデータ欠落が予想される場合でも、途切れないデジタル放送の継続時間が増すことになる。

40 【0040】次に、切れないデジタル放送を実施するためのデータ多重化について説明する。第一、第二、第四の実施例では、第一の実施例で書いたように、5.6MHzの帯域を分割した13セグメント中、10セグメントを高品質データ、3セグメントを低品質データに割り当てて、品質の異なるコンテンツデータを配信する放送形態であった。デジタル放送、特に移動体向けのデジタル放送で、第一の実施例のように、すべてのセグメントを用いた放送サービスをおこなうことは帯域利用上効率的でないで、1から3程度のセグメントを用いて移動体向けの放送を行うことが实际的である。そして、1セグメントのみを用いた音楽、映像データ放送を実施する際には、一つのセグメント上で時間をずらした異なるデータを多重化する必要がある。この機能を行うエンコーダの実装について図22を用いて述べる。

【0041】図22では、多重化するデータがオーディオデータのみの場合を仮定するが、もちろん映像データと音声データが多重化されてもかまわない。図22ではまず、オーディオデータ2400が例えばA1からAnまでの単位に分かれると仮定する。このデータをエンコードする際に、高ビットレートでのエンコードと低ビットレートのエンコードの2種類のエンコードを実施する。また、同時にパケット化を行うので、それぞれのエンコードされた高ビットレートデータ2401と低ビットレートデータ2402には図7中の701から708, 721, 722に相当するヘッダ（以下の説明ではAVヘッダと記す）が付加される。なお、高ビットレートでエンコードしたデータはA1~Anとあらわし、低ビットレートでエンコードしたデータはA1'~An'とあらわしている。途切れ難いデジタル放送実現のために、あらかじめ設定した時間遅れkだけずらして低ビットレートデータを先に送り、データの多重化を行う。その様子が図22の2403である。この多重化されたデータをデジタル放送に載せて端末へと放送する。なお、ここでのAn等の部分は図6のdata_byte_main723に相当し、Pseudo_PESヘッダとはcounter_flag721とsequential_counter722に相当する。

【0042】次にこのようなデジタルデータを受信した際の端末のデコード操作について図23を用いて説明する。図23では図22で多重化したデータをまずパケット受信機2501で受信し、次にデータ分離機2502に受信したデータを送る。ここでは図22のように多重化された高ビットレートのデータと低ビットレートのデータを2503と2504のメインストリームとサブストリームに分離する。ここでのメインストリームは通常高ビットレートのデータで、主に再生を行うデータを意味し、サブストリームとは通常低ビットレートのデータで、補完用に用いるデータである。データセクタ2505ではこれらのデータのヘッダに含まれている時間カウンタを表す情報（たとえば図7に示したsequential_counter）を監視して、メインストリームのデータが途切れなく到着しているかを検出する。ここでメインストリームのデータが途切れてしまった場合には、メインストリームよりも早くデータが到着しているサブストリームのデータで、メインストリームの欠落してしまったデータがあるかどうかを判断する。ここで欠落データに対応するサブストリームのデータが存在する場合には、この低ビットレートのデータを用いて、メインストリームで欠落した部分を補完したデコーダに渡す。欠落が見られない場合はメインストリームのデータをデコーダに渡しつづけて、データをプレーヤで再生する。サブストリームのデータはメインストリームの該当データの再生が終了したらイクスパイする。

【0043】次に本発明を用いた、切れ難いデジタル放送の機能表示画面を図24、図25を用いて説明する。

図24は切れ難いデジタル放送、特に切れ難いデジタルラジオの画面表示の一例である。これは通常デジタル放送端末上に表示されているのではなく、必要に応じて、たとえばデジタル放送の受信状態が悪く、その受信状態を確かめたいときなどに画面呼び出しを行うことによって表示される。もちろん、常にこのデジタルラジオの表示画面を表示してもよい。図24の表示画面には、音楽データ等のパケット受信状況を示す棒グラフ2601、現在の音楽がメインストリームを用いているか、あるいはサブストリームを用いているかを可視化したメインバッファ/サブバッファ切替え状況を示す棒グラフ2602、さらに、現在のメインストリームとサブストリームのデータ受信状況を示すメインバッファ/サブバッファパケット状況の棒グラフ2603が表示される。

【0044】デジタル放送の受信が途切れた場合には図25に示すようにまず、音楽データの受信状況グラフ2601に、データが途切れた部分2701を棒グラフの色を変化させて、瞬断が発生してパケットが欠落したことを示す。それと同時に、メインストリームからサブストリームへの切替えが起きた部分2702を示す棒グラフの色を変化させて、音楽再生に使用するデータがメインバッファのそれからサブバッファに切替わったことを示す。図25でデータ受信状況と、ストリーム切替えのグラフのデータが切れた部分の長さが違うのは、棒グラフ2601が時間表示であるのと、棒グラフ2602がパケット数の表示であるための違いである。もちろんこの長さを一致させて表示することも可能である。この例では、放送が切れた場合には、メインストリームの中のバッファデータが図24に示した通常状態よりも減少していて、さらにサブストリームのバッファ量も減少していることがわかる。しかし、サブストリームのデータを用いタイミングを計って補完しているため、音楽放送それ自体は切れることはない。メインストリームのデータが復活すると、ストリームの切替えを示す棒グラフがメインストリームを再生している状態になり、データ受信が正常に行われるようになる。

【0045】これまでの実施例において地上波デジタル放送を用いることを前提にしていたが、地上波デジタル放送の代わりに、放送衛星、通信衛星に代表されるメディアを用いることも可能である。このようなメディアを用いることにより、広範囲で途切れ難いデジタル放送サービスを提供することが可能となる。

【0046】更に、第三の実施例の変形として、図20に示すように、第二の実施例と同様に、瞬断によるデータ欠落をTSパケットのsequential_counter値の不連続にて検出し、携帯電話1810とコンテンツ配信局間での双方通信により不足するデータの要求を行うことも可能である。

【0047】なお、以上で述べた実施例では、デジタル放送の電波瞬断の判定を、電波強度、ならびにトランス

ポートストリームの連続性をもちいたが、そのほかの指標として、デコードされた音声／画像再生の際の量子スケールエラー、デコード時に発生する存在しない誤りデータの発生数、規定値以外のマクロブロック数、所定時間内での1フレーム分のデコード未完了発生数、ビットストリームのパリティチェック等を用いることも可能である。

【0048】

【発明の効果】本発明では、瞬断によるデータ欠落が発生しても、あらかじめ端末中に蓄積してあった低ビットレートのデータを用いて補完されたデータが出力装置に渡されるため、視聴者はデータの途切れに不快な思いをすることなく、快適な放送を楽しむことが可能となる。

【0049】本発明の他の構成を用いることにより、放送電波の欠落を予想して、あらかじめ通信経路でコンテンツ配信局から事前に欠落予想データを取得しておき、実際に瞬断によるデータ欠落が発生した際に速やかにデータ補完を行えることが可能であるため、視聴者に途切れないデジタル放送を提供し、快適なデジタル放送環境を提供することが可能となる。また、通信を用いたデータ補完方式であるので、移動体が放送波の届きにくいトンネル、ならびにトラックの間に挟まれたときのような環境に対しても、途切れないデジタル放送を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づくデジタル放送補完方式の機能構成図。

【図2】本発明に基づくデジタル放送補完方式の処理概念図。

【図3】本発明に基づくデジタル放送補完方式に用いる放送データ形式。

【図4】コンテンツ配信局のエンコーダの構成図。

【図5】コンテンツエンコーダの詳細図。

【図6】コンテンツエンコーダの別の詳細図。

【図7】TSパケットの詳細図。

【図8】非リアルタイムコンテンツに対するコンテンツエンコーダの処理を表したフローチャート。

【図9】リアルタイムコンテンツに対するコンテンツエンコーダの処理を表したフローチャート。

【図10】第一の実施例におけるデータ補完プラットフォームの構成図。

【図11】デコーダの構成図。

【図12】データ補完処理のフローチャート。

【図13】電波強度と電波欠落予測の関係の一例。

【図14】第一の実施例における端末側でのデータ補完処理のフローチャート。

【図15】本発明を用いた第二の実施例の構成図。

【図16】第二の実施例におけるデータ補完プラットフォームの構成図。

【図17】第二の実施例における通信を用いる際のデジ

タル放送補完処理のフローチャート。

【図18】本発明を用いた第三の実施例の構成図。

【図19】第三の実施例におけるデータ補完プラットフォームの詳細図。

【図20】本発明を用いた第三の実施例の変形の構成図。

【図21】データ補完方法のタイミングチャート。

【図22】データ多重化のエンコード処理を示す図。

【図23】受信端末における多重化データのデコード操作を表すブロック図。

【図24】通常受信状態におけるデジタル放送の機能表示画面を表す図。

【図25】放送の瞬断発生時および回復時におけるデジタル放送の機能表示画面を表す図。

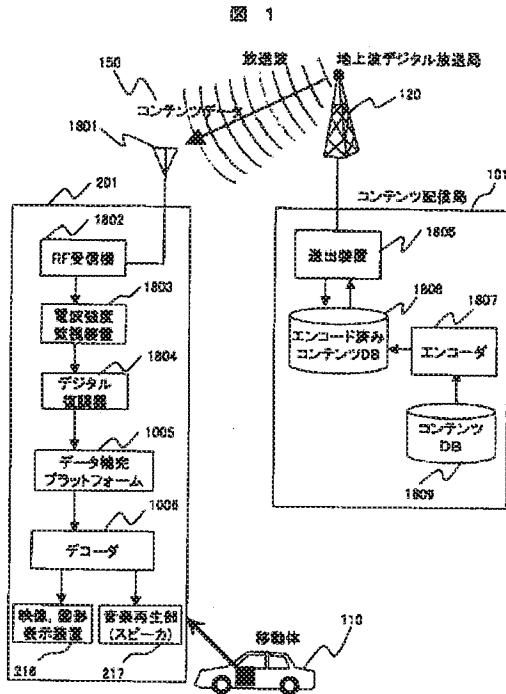
【図26】第四の実施例におけるデータ補完プラットフォームの詳細図。

【符号の説明】

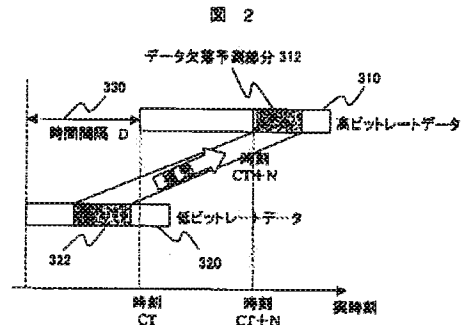
100…コンテンツ配信局、110…移動体、120…地上波デジタル放送局、150…コンテンツデータ、201…移動体受信端末、216…映像、図形表示装置、217…スピーカ、252…番組管理部、310…高ビットレートデータ、312…データ欠落予測部分、320…低ビットレートデータ、322…補完データ、330…時間間隔、411…高ビットレートデータ、412…補完用低ビットレートデータ、511…タイマ、513…コンテンツエンコーダ、514…多重化装置、521…低ビットレートエンコード済みコンテンツ、522…高ビットレートエンコード済みコンテンツ、601…低ビットレートエンコーダ、602…高ビットレートエンコーダ、700…TSパケット、1005…データ補完プラットフォーム、1006…デコーダ、1111…AVデコード処理、1112…文字図形静止画デコード処理、1113…字幕文字スーパー処理、1114…地図デコード処理、1115…動画静止画切替装置、1116…スピーカ出力部、1117…動画プレーン、1118…静止画プレーン、1119…文字図形プレーン、1120…字幕プレーン、1121…地図画面プレーン、1122…動画／静止画／地図画面切替プレーン、1123…合成装置、1203…デコーダキャッシュ、1204…パケット不足部分判別部、1205…コンテンツマーシ部、1601…データ欠落が予想されない電波強度レベル、1602…データ欠落を注意しなければならない電波強度レベル、1603…データ欠落が発生する確立が極めて高い電波強度レベル、1604…電波強度の一例、1605…データ補完処理を実施する最初の電波強度レベル、1805…送出装置、1806…エンコード済みコンテンツDB、1807…エンコーダ、1808…Webサーバ、1809…コンテンツDB、1810…携帯電話、1901…プラットフォームマネージャ、1902…放送キャッシュ、1903…共通キャッシュ、1904…

通信キャッシュ。

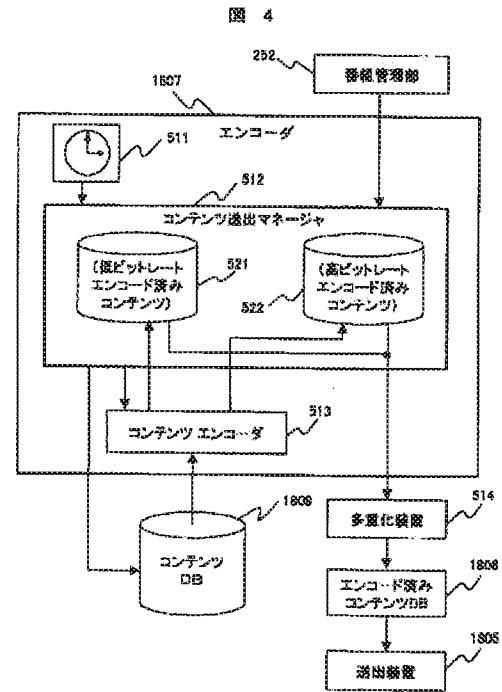
【図1】



【図2】

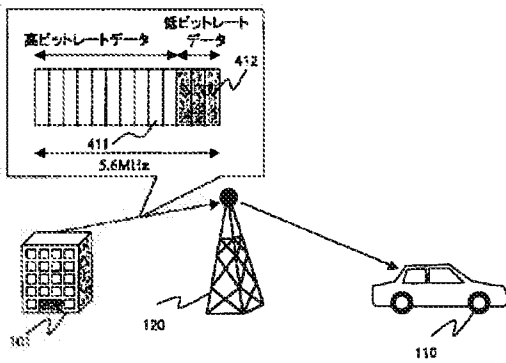


【図4】



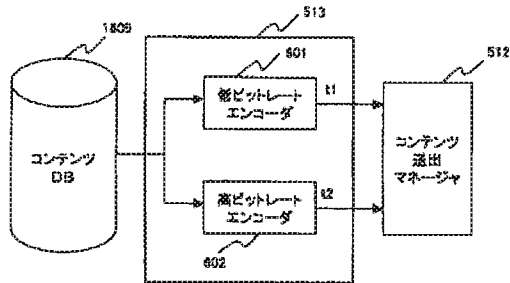
【図3】

図3



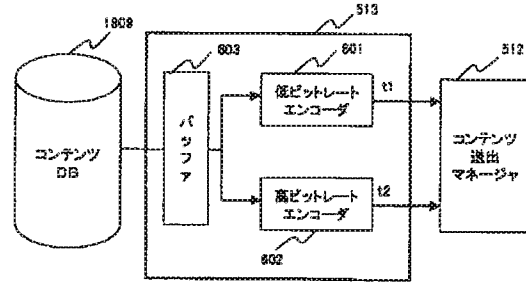
【図5】

図 5

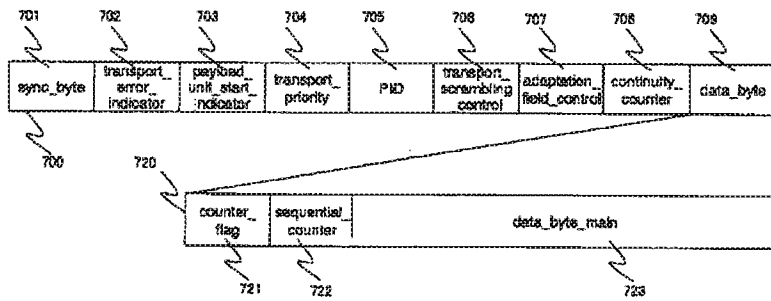


【図6】

図 6

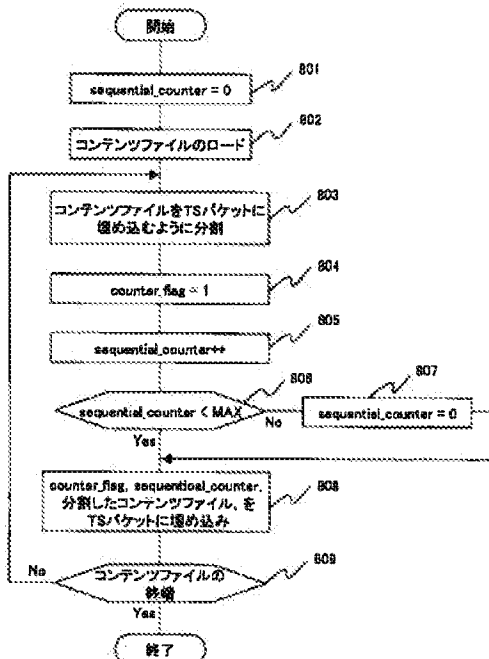


【図7】



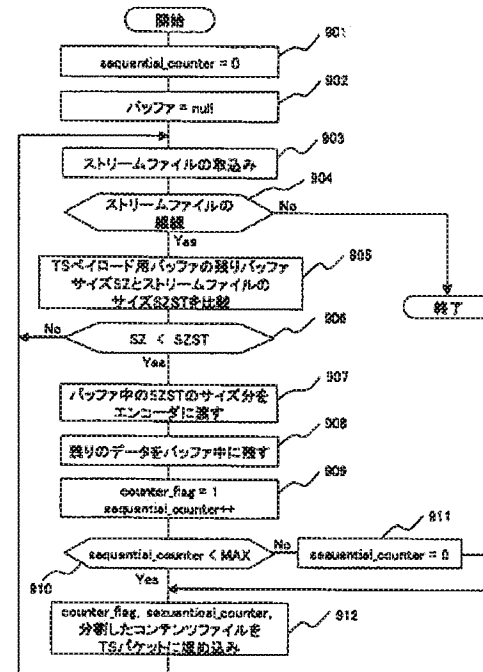
【図8】

図 8



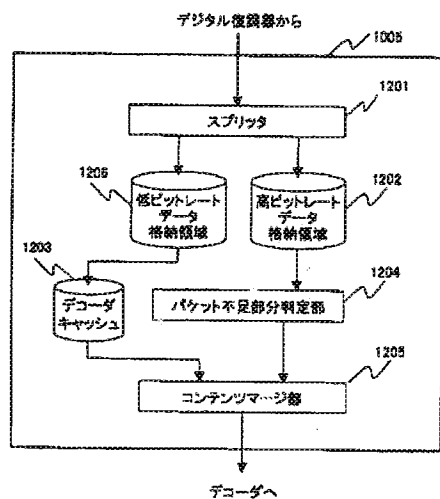
【図9】

図 9



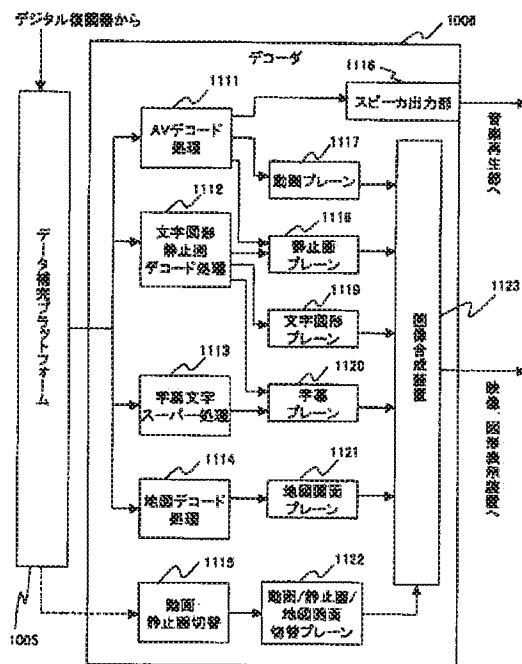
【圖 10】

10



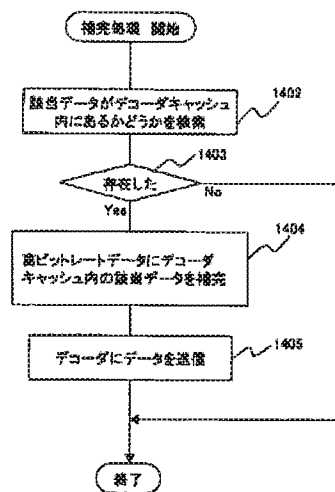
【图 11】

11



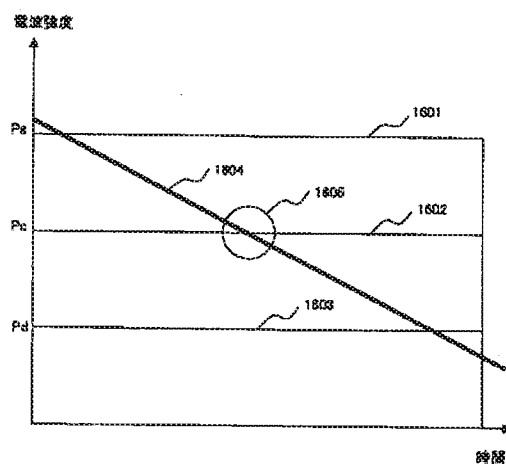
【 12 】

12



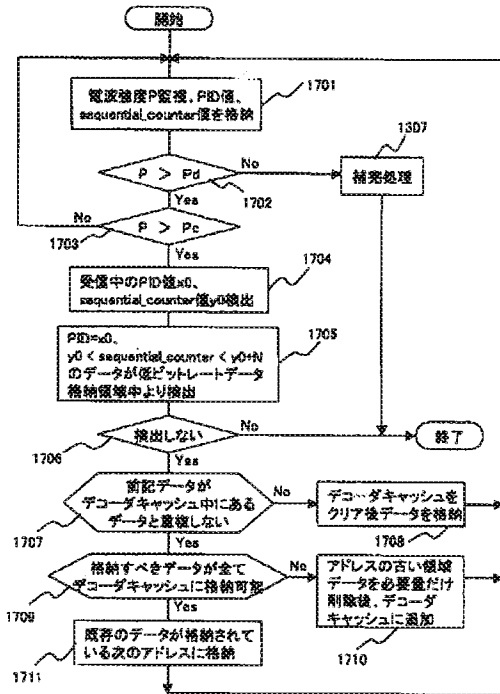
【图 13】

13



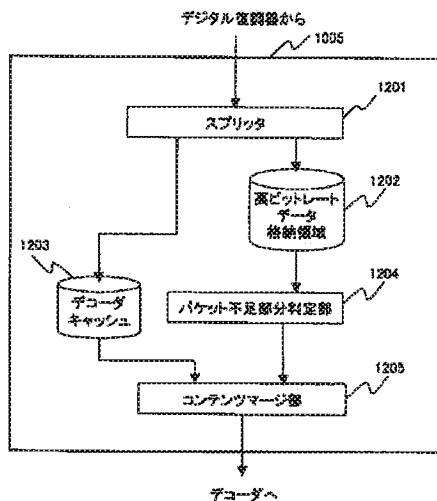
【図14】

図 14



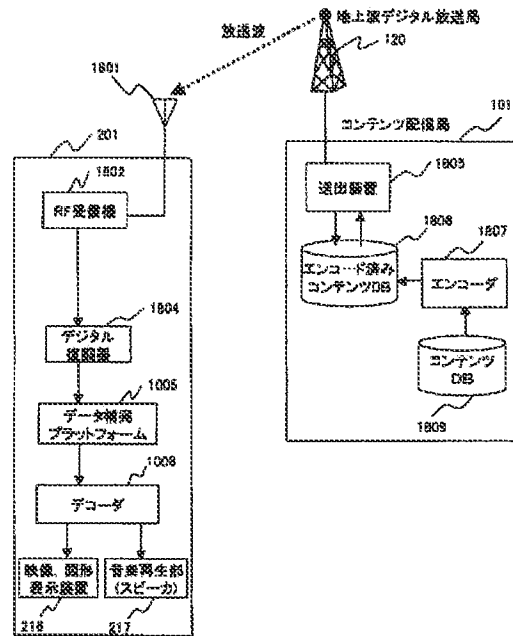
【図16】

図 16



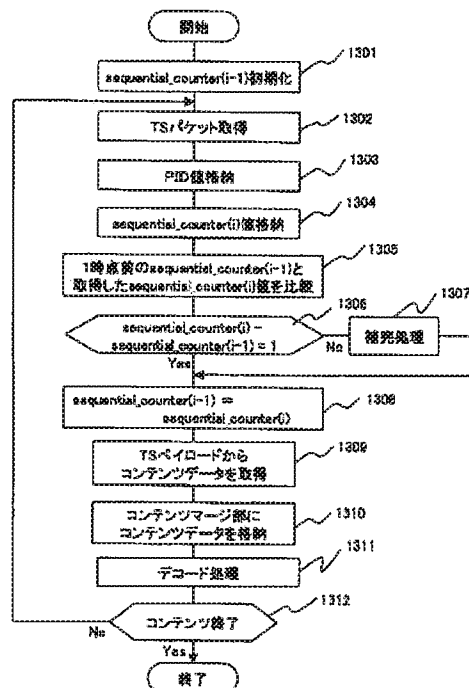
【図15】

図 15



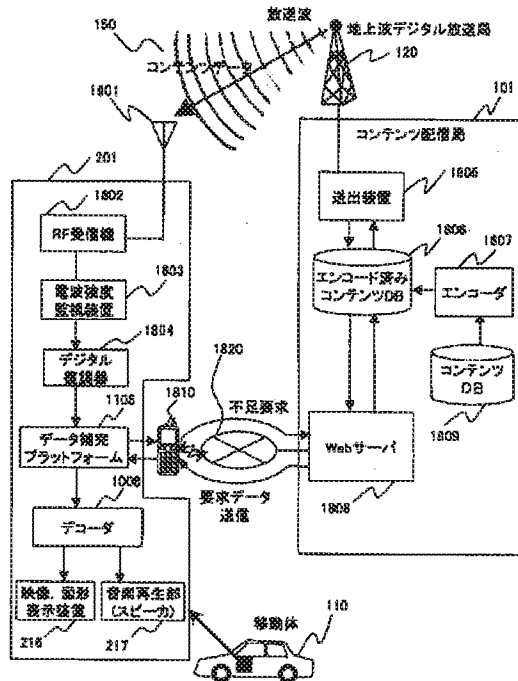
【図17】

図 17



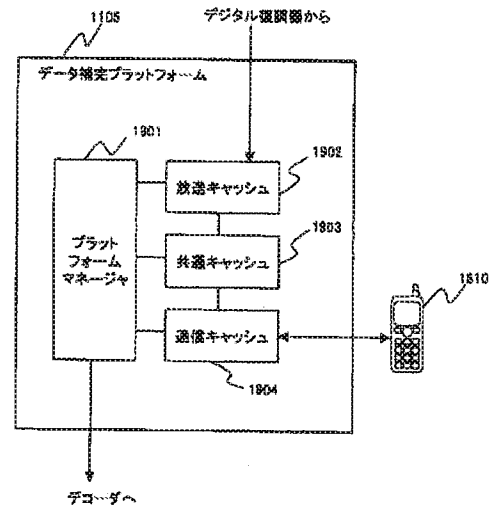
【図18】

図 18

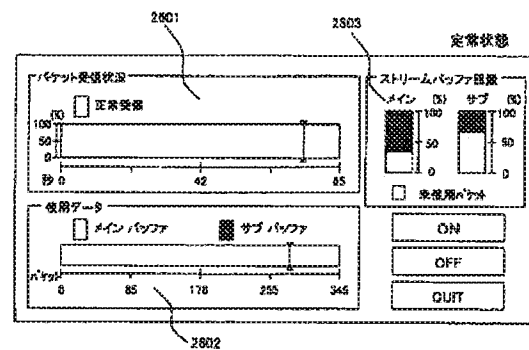


【図19】

図 19

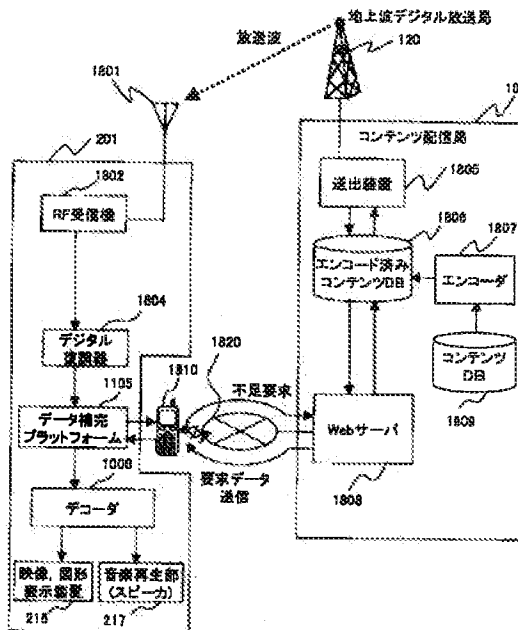


【図24】

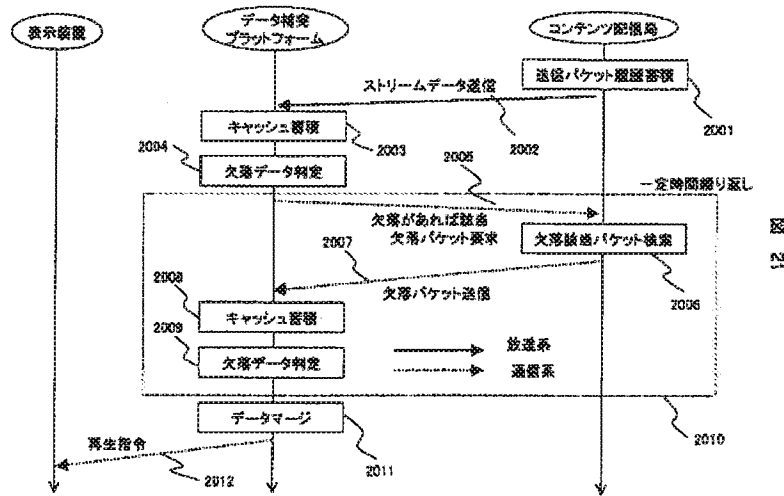


【図20】

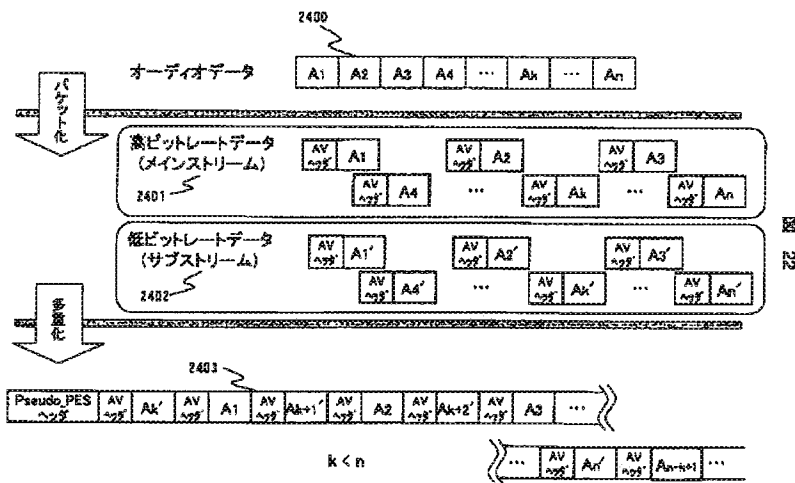
図 20



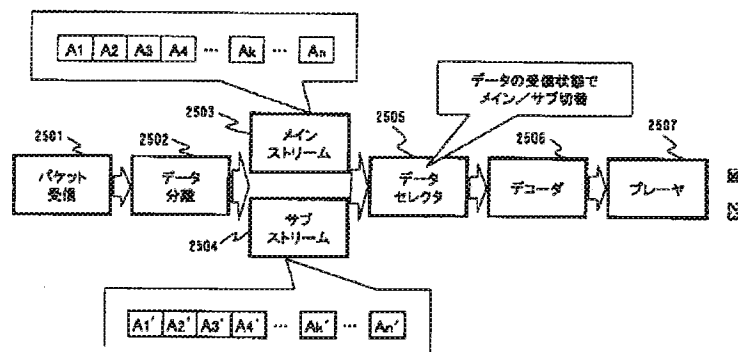
【図21】



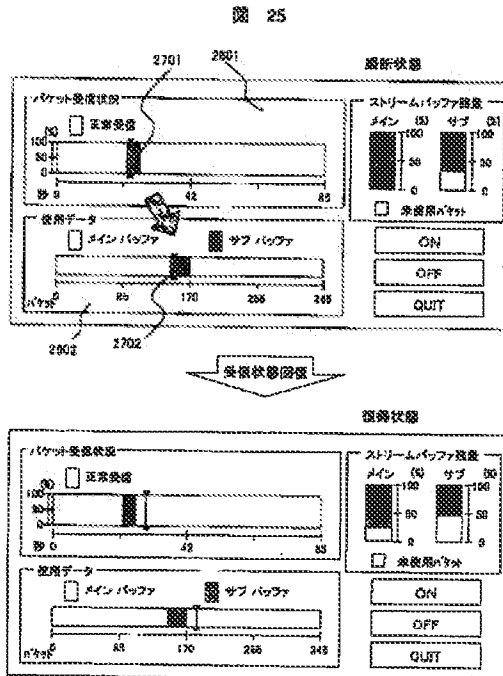
【図22】



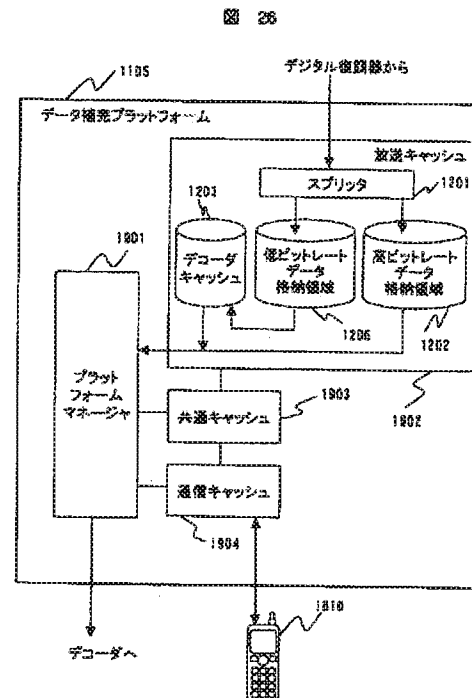
【図23】



【図25】



【図26】



フロントページの続き

(72)発明者 友部 修
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 山足 公也
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内
Fターム(参考) SC025 AA29 BA18 BA25 BA27 BA28
CA19 CB02 DA01
5K061 AA10 AA13 BB06 BB17 CC00
FF01